

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭55—146100

⑤ Int. Cl.³

G 21 F 9/30

B 02 C 21/00

G 21 F 7/00

識別記号

庁内整理番号

6422—2G

6734—4D

7808—2G

⑬ 公開 昭和55年(1980)11月14日

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 19 頁)

⑭ 粉粒体処理設備

⑯ 特 願 昭54—55124

⑰ 出 願 昭54(1979)5月1日

⑱ 発 明 者 永山清勇

八尾市神武町2番35号久保田鉄
工株式会社久宝寺工場内

⑲ 発 明 者 米村彰晃

八尾市神武町2番35号久保田鉄
工株式会社久宝寺工場内

⑳ 発 明 者 山本義人

東京都中央区日本橋1丁目13番
1号東京電気化学工業株式会
社内

㉑ 発 明 者 山本賢一

東京都中央区日本橋1丁目13番
1号東京電気化学工業株式会
社内

㉒ 発 明 者 池端悦郎

東京都中央区日本橋1丁目13番
1号東京電気化学工業株式会
社内

㉓ 出 願 人 久保田鉄工株式会社

大阪市浪速区船出町2丁目22番
地

㉔ 代 理 人 弁理士 鎌田文二

最終頁に続く

明 細 書

1 発明の名称

粉粒体処理設備

2 特許請求の範囲

(1) 粉粒体の収納された容器が出し入れされる開口部を有する密封されたボックス内に、その開口部を開閉するシャッタ装置と、上部に供給部、下部に排出部を有する粉粒体処理装置と、前記容器を着脱可能に支持する支持アームを有し、その支持アームを介して容器を、前記開口部から出し入れする垂直移動機構および開口部と粉粒体処理装置との間を搬送する水平移動機構とを備えた第1搬送装置と、前記容器を着脱可能に支持する支持アームを有し、その支持アームを介して容器を、第1搬送装置の移動水平レベルと粉粒体処理装置の排出レベルとの間を搬送する第2搬送装置と、前記容器を着脱可能に支持する支持アームを有し、その支持アームを介して容器を、第2搬送装置の下部と粉粒体処理装置の排出部との間を搬送する第3搬送装置と、を装備したことを特徴とする粉

(1)

粒体処理設備。

(2) 上記ボックスを、方形に形成された複数のフレームを連結したフレーム体と、そのフレーム体の適宜面にシール材を介して取付けられた枠本体およびパネル固定具からなるパネル取付枠と、このパネル取付枠にシール材を介して取付けられたパネルと、前記フレーム体の他の面に設けられた密閉板とにより構成した特許請求の範囲第1項に記載の粉粒体処理設備。

(3) 上記シャッタ装置を、四隅に案内ローラを設けた蓋と、この案内ローラを案内するレールと、蓋を上記ボックスの開口部の上に略水平に移動させる手段とにより構成し、前記蓋が開口部を閉じる位置において案内レールが接触するレール上に凹部を設け、この凹部に前記案内ローラが落ち込んで前記開口部が密閉されるようにした特許請求の範囲第1項に記載の粉粒体処理設備。

(4) 上記粉粒体処理装置を、ホッパー本体内部に、上記容器を着脱自在および回転可能に支持し、その装入された容器の上部を開閉する反転可能な

(2)

源を有する反転ホッパーと、その反転ホッパーから供給される粉粒体を処理する粉粒体処理機とにより構成した特許請求の範囲第1項に記載の粉粒体処理設備。

(5) 上記反転ホッパーを、胴体下部を錐状に形成したホッパー本体と、このホッパー本体の上部に設けた蓋と、ホッパー本体の両側に設けられ上記容器の支軸が上方より着脱自在に連結される容器回転軸と、容器の反転時容器の支軸の容器回転軸からの離脱を防止する離脱防止具、前記蓋の周縁部より突出され容器回転軸に回転自在に嵌め合わされた蓋回転軸と、容器回転軸および蓋回転軸を別々に正逆回転させる駆動手段とにより、構成した特許請求の範囲第4項に記載の粉粒体処理設備。

(6) 上記第1搬送装置の水平移動機構を、上記ボックスの長手水平方向に設けられた案内レールと、その案内レールに滑動自在に設けられた台車フレームと、その台車フレームに設けられ台車フレームを前記案内レールに沿って移動させる移動

(3)

ールに滑動自在に設けられた台車フレームと、その台車フレームを案内レールに沿って移動させる移動手段と、台車フレームに垂直方向に移動自在に備えられた昇降板と、その昇降板に設けられ先端に上向きの上記容器の支持孔が形成された一对の支持アームと、台車フレームに設けられ昇降板を台車フレームに対し垂直方向に移動させる垂直移動手段とにより構成した特許請求の範囲第7項に記載の粉粒体処理設備。

3. 発明の詳細な説明

この発明は、密閉自在のボックス内において、自動的に粉粒体の処理を行ない得るようにした粉粒体処理設備に関する。

ブルトニウム等の粉粒体に、粉碎、攪拌、混合、篩分および造粒等の回分処理を行なう際、従来は、粉碎機、攪拌機等の個々の機械をボックスにより密封し、各ボックスを連結筒により連結し、各ボックスの外面に気密に設けられ内部に突出自在の手袋に、操作者が手を挿し込めて、各機械を操作している。この装置は、人が操作する位置が

(5)

特開昭55-146100(2)

手段とにより構成し、第1搬送装置の垂直移動機構を、前記台車フレームに設けられ下端部に上向きの上記容器の支持孔が形成された一对の支持アームを有する移動体と、台車フレームに設けられ移動体を台車フレームの移動方向に対し直角水平方向に移動させる水平移動手段と、台車フレームに設けられ移動板を台車フレームに対し垂直方向に移動させる垂直移動手段とにより構成した特許請求の範囲第1項に記載の粉粒体処理設備。

(7) 上記第2搬送装置を、上記粉粒体処理装置に近い垂直方向に設けられた案内レールと、その案内レールに滑動自在に設けられた昇降具と、その昇降具を案内レールに沿って移動させる移動手段と、昇降具に設けられ、先端部に上向きの上記容器の支持孔が形成された一对の支持アームとにより構成した特許請求の範囲第1項に記載の粉粒体処理設備。

(8) 上記第3搬送装置を、上記第2搬送装置の案内レールの下部から上記粉粒体処理装置の排出部の方向に設けられた案内レールと、その案内レ

(4)

危険エリアに近接しているうえに、操作数が多いため、人体への放射線の影響に問題が生じ易い。

この発明は、密封されたボックスに、粉粒体処理装置および粉粒体の搬送装置をそのボックスの構成フレームに取付けることにより内装し、ボックスを各装置のカバーおよび取付フレームに兼用して経済性、組立作業性の向上を図り、かつボックスと連絡路との間を気密に開閉するシャッター装置を設け、前記問題点を解決した粉粒体処理設備を提供するものである。

以下、この発明の実施例を、添付図面に基づいて説明する。

粉粒体処理の一工程につき、1つのボックスAが設けられ、その各ボックスAは並列に配設されている。ボックスA内には、第1図に示すように、所要数の粉粒体処理装置B、B'、秤装置C、ブルトニウム等の粉粒体の収納された容器Dを所定位置に搬送する第1、第2、第3搬送装置E、F、Gが備えられている。

ボックスAは、第2図ないし第7図に示すよう

(6)

な収納ボックス単体1を、所要大きさ・形状に連結して構成されている。その収納ボックス単体1は、方形に形成されたフレームの角柱2に設けられたパネル枠10によつてフレームの正面、背面および天井面にそれぞれパネル20を取付けたものである。

前記パネル取付枠10は、断面略L字形の枠を対向して設けられた枠本体11と、この枠本体11の適宜個所に設けられたボルトナット12により枠本体11に取付けられた断面略L字形の固定具13とから成っている。枠本体11の外周には適宜間隔でボルト穴を有するタブ14が設けられている。このタブ14は、前記角柱2に対向して設けられた帯状の固定板3のタブ4に緩衝材5を介してボルトナット6によつて連結されており、これにより、パネル取付枠10はフレームの角柱2に固定される。なお、枠本体11と角柱2の固定板3との間にはシール材15が挿入され、シール材15により、取付枠10とフレームとの間が気密にシールされている。

(7)

る場合はつぎのようにして行なう。すなわち、第1図に示すように、処理装置（実施例では粉体処理装置B、B'）およびその付設装置（実施例では第2、第3搬送装置F、G）を収納するのに必要な形状・大きさを有する収納ボックス群41は、複数の収納ボックス単体1の方形フレームを直接連結してフレーム体を形成し、そのフレーム体の各面に、パネルおよび側板、底板、天板を前述の手段で取付けて構成する。この収納ボックス群41を、本設備の枠体をなす懸吊枠42に取付けられた第1搬送装置Eの配備用の収納ボックス群43に、連結筒30によつて連結し、所要の大きさ・形状のボックスAを構成する。

このボックスAに機器類45を備えつける際はつぎのようにして行なう。すなわち、第7図に示すように、収納ボックス単体1の枠柱50には突出片51が固定されており、この突出片51の上部には位置調整可能なリブ52が設けられている。このリブ52には溝型鋼53が取付固定され、溝型鋼53には機器類45を据付ける支持梁54が

(9)

特開昭55-146100(3)

前記パネル20は、第3図および第4図に示すように、パネル取付枠10の枠本体11と固定具13との間に挟まれボルトナット12によつて締付固定され、このパネル20の周縁にはゴムパッキン21が取付けられ、パネル20とパネル取付枠10との間が気密にされている。なお、このパネル20を形成する素材としては、鋼板やアクリル樹脂等の合成樹脂製のものをを用いることができる。

また、第2図および第3図に示すように、収納ボックス単体1の両側面には側板7が気密に取付けられており、底面には開口8を有する底板9が気密に取付けられている。さらに、開口8には連結筒30が設けられている。この連結筒30は、他の収納ボックス単体1に連結するためのもので、第6図に示すように、2分割された筒の間にベローズ31が設けてあり、接続部が伸縮可能になっている。なお、開口8は必ずしも設ける必要がない。

以上のように構成される収納ボックス単体1を、所要大きさ・形状の~~XXXX~~ボックスAに形成す

(8)

固定されている。したがって、機器類45は、これら突出片51、リブ52、溝型鋼53、支持梁54等から構成される機器取付材に取付けられ、~~XXXX~~ボックスA内に備えられる。

なお、フレームを構成する素材としては、角柱のほか各種形鋼及びこれを組合わせたものが用いられ、その仕様は収納する機器の種類によつて適宜決定される。

また、第1図に示すように、収納ボックス単体1に取付けられるパネルには、開口を設け、その開口に手袋等を一体に成形した柔軟なシート60を取付け、ボックスA内の機器類45を外から操作できるようにしておく。

なお、65はデスク盤、66は制御盤である。

以上のように構成されるボックスAの一侧下面には、開口部70が形成されており、その開口部70は、別のボックスAの開口部および保管庫に接続された連通路71に連通している。この連通路71には、レール72が設けられており、そのレール72に、1対の支持アーム73a、73bを

(10)

有する搬送台車74が摺動自在に設けられている。
(以下、a、b…の省略された番号は、a、b…の付いた番号の総称とする)支持アーム73の先端には、上向きの支持孔が形成されており、その支持孔に、ブルトニウム等の粉粒体の収納された容器Dの支軸が着脱自在に嵌め込まれ、制御盤66により搬送台車74の移動制御が行なわれ、搬送台車74により容器Dが所望のボックスAの開口部70まで搬送される。

ボックスAの開口部70には、シャッタ装置Hが備えられている。第8図ないし第10図に示すように、そのシャッタ装置Hは、四隅に回転自在な案内ローラ103a、103b、103c、103dを有する板状の蓋104と、案内ローラ103をそれぞれ案内する2条の案内レール105a、105bと、前記蓋104に連結されたチェン106a、106bを回動して蓋104を移動させる装置107とにより構成されている。

移動装置107は、正逆回転自在の減速機付電動機108の出力軸109a、109bに、駆動チェン

(11)



で吸収し、蓋104が円滑に移動を開始するようになっている。

案内レール105a、105bは、開口部70の両側にチェン106a、106bと平行に設けてあり、また、蓋104が開口部70上に移動して来て開口部70を閉じる位置には、それぞれ凹部117、118が形成され、この凹部117、118に蓋104の案内ローラ103a、103b、103c、103dを落とし込んで、蓋104を開口部70の上縁に設けた合成ゴム等の弾性体から成る蓋支持棒119上に載置し、開口部70を密閉する。

なお、移動装置107のチェン106a、106bに代えワイヤロープ等を用いてもよい。

以上のように、シャッタ装置Hは構成されており、つぎにその作用を説明する。

第8図ないし第10図は、蓋104が開口部70を閉じた状態を示しており、蓋104は蓋支持棒119上に載置され、また、蓋104に設けた案内ローラ103は、案内レール105の凹部117、118の箇所においてレール面からわずかに浮き上った

(12)

ホイール110a、110bを固着し、さらに、開口部70を挟んで反対側にチェンホイール111a、111bを回転自在に設け、このチェンホイール110a、110bおよび111a、111b間にチェン106a、106bをかけ渡したものである。

このチェン106a、106bの一端には、蓋104の両側に突出して設けられた係止片112a、112bに係止された連結具113a、113bが取り付けられており、この連結具113a、113bには、それぞれチェン106a、106bの他端に接続された緩衝具114a、114bが連結されている。また、前記係止片112a、112bには上向きの係止溝115a、115bが形成されており、この係止溝115に、垂直なスライド面116a、116bを有する前記の連結具113a、113bが互いにスライド可能に嵌め合わされている。すなわち、連結具113a、113bに対し蓋104が上下動可能になっている。

また、緩衝具114a、114bには、ばねが内蔵されており、蓋104の移動開始時などに、チェン106a、106bから伝わる衝撃をばねの伸縮によつ

(13)

状態にある。この蓋104を移動させる場合は、制御盤66を操作して電動機108を駆動し、駆動チェンホイール110a、110bを第9図の時針方向に回転させると、蓋104はチェン106a、106bに引かれて移動を開始する。この時、案内ローラ103が凹部117、118からレール面上に引上げられ、蓋104も持上げられるが、蓋104に設けた係止片112a、112bとチェン106a、106bに取付けた連結具113a、113bは互いにスライドするため、チェン106a、106bが押上げられることはない。

つぎに、蓋104が移動し、第8図の鎖線の位置に来ると、蓋104の案内ローラ103a、103cが凹部118に落ち込む。ここで電動機108を停止させ移動は完了する。なお、蓋104を閉じる場合は、電動機108を逆転させ、上記の逆の操作を行なう。

なお、シャッタ装置Hは、前述したスライド式ではなく、開口部70の一侧に、蓋を摺動自在に設け、その蓋を油圧シリンダ等により揺動し、開口部70を開閉するようにしてもよい。

(14)

つぎに、搬送台車74により搬送されてきた容器Dを、前記開口部70から出し入れする垂直移動機構E1および開口部70と粉粒体処理装置B、B'との間を搬送する水平移動機構E2を備えた第1搬送装置Eを、第1図および第1'図ないし第12図に基づいて説明する。

水平移動機構E2は、ボックスAの上部に長手水平方向に設けられた案内レール150a, 150bと、その案内レール150に摺動自在に設けられた台車フレーム151と、その台車フレーム151に設けられ台車フレーム151を案内レール150に沿って移動させる移動手段とにより構成される。

案内レール150は、第7図に示した突出片51等からなる機器取付材を介して枠柱50に設けられた側部支持杆152aおよび後部支持杆152bの上面にそれぞれ固着されており、後部支持杆152bの側面にはチェン152が取付けられている。

台車フレーム151の前、後下面には、案内レール150a, 150bに摺動自在に嵌まり合う案内具153a, 153bが固着されている。また、台車フ

05

レーム151の後部上面に駆動用電動機154が設けられ、その後部下面にはチェン152'に噛合うチェンホイール155が設けられ、駆動用電動機154の正逆回転により、歯車156を介してチェンホイール155が回転され、固定されたチェン152'に沿ってチェンホイール155が転動され、台車フレーム151全体が案内レール150に沿ってボックスAの長手水平方向に移動する。

また、台車フレーム151には垂直移動機構E1が備えられている。すなわち、台車フレーム151の四隅には、2本のねじ軸157a, 157bが対角線上に回転自在に、また2本の案内軸158a, 158bが対角線上に、それぞれ垂直方向に設けられ、各軸157, 158の下端は連結杆158'により一体にされている。ねじ軸157は、台車フレーム151の下面に設けられた昇降用電動機159によりベルト160を介して正逆回転される。ねじ軸157には移動体161がねじ結合され、さらに案内軸158がこの移動体161に摺動可能に嵌め合されている。この移動体161は、ねじ軸157a, 案内軸158aに案

06

内部162a, 163aを介して結合された側部連結板164aと、ねじ軸157b, 案内軸158bに案内内部162b, 163bを介して結合された後部連結板164bと、両連結板164a, 164b間に固着され両連結板164a, 164bを一体にする連結軸165a, 165bとにより構成され、昇降用電動機159の回転により、移動体161は、案内軸158に沿って、垂直方向に移動する。

上記連結軸165a, 165bには、それぞれ摺動筒166a, 166bが摺動自在に嵌め込まれており、両摺動筒166a, 166bは、両連結軸165a, 165b共に回転自在に設けられた回転軸167にねじ結合されている。回転軸167は、側部連結板164aに固着された移動用電動機167'により回転され、回転軸167の回転により、摺動筒166a, 166bは、案内レール150a, 150bに対し直角の水平方向に移動する。

摺動筒166a, 166bの下面には、下端に容器Dの支軸を支持する支持孔168a', 168b'が形成された支持アーム168a, 168bが設けられており、

07

その支持アーム168a, 168bの間隔は、前述の搬送台車74の1対の支持アーム73の間隔と異なつて設定されており、支持アーム168と支持アーム73の間では容器Dの受渡しができるようになっている。なお、170は電動機154, 159および167'への動力供給用の可撓性を有するケーブルである。

以上のように第1搬送装置Eは構成されており、前述の搬送台車74により、開口部70まで処理物となる粉粒体が収納された容器Dが搬送されてきた状態において、駆動電動機154が駆動され、台車フレーム151がボックスAの長手水平方向に移動し、支持アーム168a, 168bが開口部70の上部に位置する。この状態で、シャッタ装置Hが駆動され、開口部70が開かれ、昇降用電動機159が駆動される。その駆動により、移動体161が下方に移動し、支持アーム168が下方に移動する。支持アーム168の支持孔168'が容器Dの支軸より下方に位置した時、昇降用電動機159が停止し、移動用電動機167'が駆動され、第

08

13図において、支持アーム168が鎖線の状態から実線の状態に移動する。その際、支持アーム168の間隔が、支持アーム73の間隔と異なっているため、支持アーム73に当接することなく、支持アーム168はやがて容器Dの支軸に係合する。支持アーム168の支持孔168'が容器Dの支軸の下方に位置すると、移動用電動機168が停止し、再び、昇降用電動機159が前記と逆回転に駆動される。その駆動より、移動体161が上方に移動し、容器Dの支軸が支持アーム168の支持孔168'に嵌まり合い、容器Dが、支持アーム73から支持アーム168に受渡され、第1搬送装置Eに容器Dが移行され、支持アーム168の上昇とともに容器Dが上昇する。容器Dが、ボックスA内に完全に入ると、シャッタ装置Hが駆動して開口部70が閉じられ、ボックスA内が密閉される。

そして、移動体161が上方に移動しつづけ、第11図および第13図に示す状態になると、昇降用電動機159は停止し、再び駆動電動機154が駆動され、台車フレーム151が移動し、容器Dが、

20

つきの秤装置Cまたは粉粒体処理装置Bに搬送される。

秤装置Cは、第1図に示すように、ボックスA内にある第1搬送装置Eの搬送系下方に備えられており、検出器180と、その検出器180の上方に設けられた支持腕181とにより構成されている。この支持腕181に被計量物を掛けることにより、被計量物の計量が行なわれる。

粉粒体の計量が行なわれる際は、第1図の鎖線で示すように、第1搬送装置Eの台車フレーム151が、秤装置Cの上方に停止しており、前述と同様な操作により、支持アーム168が下方に移動され、容器Dが支持腕181に掛け渡され、容器D内の粉粒体の重量が計量される。計量後、再び、支持アーム168に容器Dを掛け渡し、上方に移動させて通常の第1搬送装置Eによる搬送系に戻される。

一方、粉粒体処理装置Bは、第1図に示すように、容器Dから粉粒体を受けとる反転ホッパー200と、その反転ホッパー200から粉粒体が供給

21

され造粒を行なう造粒機250と、その造粒機250から造粒された粉粒体が供給され整粒を行なう整粒機300とから構成される。

まず、反転ホッパー200について説明する。

第14図および第15図に示すように、反転ホッパー200は、胴体下部が円錐状に形成されたホッパー本体210とこのホッパー本体210の上部に設けた碗状の蓋220と、ホッパー本体210の両側に設けられ容器Dの支軸が上方より着脱自在に嵌め込まれる容器回転軸211a, 211bと、容器Dの反転時、容器Dの支軸の容器回転軸211からの離脱を防止する離脱防止具211a', 211b'と、蓋220の周縁部より突出され容器回転軸211a, 211bに回転自在に嵌め合わされた蓋回転軸221a, 221bと、容器回転軸211a, 211bおよび蓋回転軸221a, 221bを別々に正逆回転させる駆動手段とにより構成される。

容器回転軸211a, 211bは、ホッパー本体210の上縁の両側に突出して設けられ、内側端部に支持孔212a, 212bが形成されている。その

20

支持孔212に容器Dの支軸が嵌め込まれ、容器回転軸211a, 211bに容器Dが保持される。容器回転軸211a, 211bには、蓋回転軸221a, 221bが筒状の離脱防止具211a', 211b'を介して回転自在に嵌め込まれており、両回転軸211a, 211b, 221a, 221bは軸受240a, 240bにより支持され、離脱防止具211'は軸受240に一体となっている。また、軸受240は、機器取付材により枠柱50に取付けられたフレーム枠241に固着されている。

容器回転軸211aおよび蓋回転軸221aの外側端部には、第22図ないし第27図に示す歯板213, 223および円板214, 224が固着されている。

さらに、フレーム枠241には、駆動手段となる電動機231が固定されており、この電動機231の減速機232の出力軸232'に、前記歯板213, 223に噛合う歯板233, 234および前記円板214, 224に摺接または係合する円板235, 236が固着されている。

歯板213と歯板223、円板214と円板224、歯板

21

233と歯板234、円板235と円板236とはそれぞれ同一形状に形成されており、電動機231側の円板235、236は、外周の一部に切欠部237、238が形成され、歯板233、234には、円板235、236の切欠部237、238に対応する位置のみに歯が形成されている。一方、回転軸211a、221a側の円板214、224は、円板235、236の外周部が嵌めこまれて接続する円弧状の切欠部215a、225aおよびその切欠部215a、225aに点対称にそれと同一形状の切欠部215b、225bが形成されている。

なお、歯板233、234の歯数は、歯板233、234が噛合う歯板213、223を回転して歯板213、223が略180度回転するように設定されている。たとえば、歯板213、223の歯数を30個とすると、歯板233、234には、中心角120度の間に歯を13個設ける。また、歯板233と歯板234との歯の位置が、点対称になるように、両歯板233、234は出力軸232'に取付けてある。

以上のように反転ホッパー200は構成されており、第17図に示すように、反転ホッパー200の

四

上方が開放された状態において、第1搬送装置Eにより、容器Dが反転ホッパー200の上方に位置すると、支持アーム168が下方に移動し、容器Dの支軸が容器回転軸211に嵌め込まれ、容器Dがホッパー本体210内に保持される。容器Dが保持されると、支持アーム168は、容器Dから水平方向に退去したのち、上方に移動し、反転ホッパー200内から退去する。

そのうち、電動機231が正回転し、(第17図において、蓋220を前方向に回転させる電動機231の回転方向を正回転とし、その逆を逆回転とする)、第22図および第23図に示すように、蓋回転軸221a側の歯板234が歯板223に噛合い、第18図に示すように、蓋220が反転してホッパー本体210の上部が閉塞される。その際、容器回転軸211a側の歯板233は第25図および第26図に示すように歯板213に噛合わないため、容器Dは反転しない。

さらに、電動機231が正回転しつづけると、第27図に示すように、容器回転軸211a側の歯板

四

233が歯板213に噛合し、第19図に示すように、容器Dが反転し、ホッパー本体210内に粉粒体が投入され、後述の造粒機250に供給される。その際、蓋回転軸221a側の歯板234は第24図に示すように歯板223に噛合わないため、蓋220は回転せず、ホッパー本体210の上部が閉塞されつづき、粉粒体が飛散することなく供給される。

なお、容器Dの支軸は、第16図に示すように、離脱防止具211'の挿入溝に上方より挿入された後、容器回転軸211の支持孔212に嵌め込まれ、容器Dの反転時、離脱防止具211'が回転せず、容器回転軸211のみ回転し、それとともに容器Dの支軸が回転するため、支軸が支持孔212から離脱して容器Dが落下することはない。

粉粒体の投入が終了すると、今度は、電動機231が逆回転し、第24図および第27図の状態を通過して容器Dが前述と逆回転し、第20図の状態になる。さらに、電動機231が逆回転すると、第23図および第26図の状態を通過して蓋220が前述と逆回転し、第21図の状態、すなわち、第

四

17図および第22図、第25図の状態に復元する。

そのうち、第1搬送装置Eが作動し、支持アーム168が下方に移動し、支持アーム168に容器Dが掛け渡されて支持され、容器Dが反転ホッパー200から退去され、再び第1搬送装置Eに容器Dが保持される。

つぎに造粒機250を、第1図、第28図、第29図に基づいて説明する。

支持梁54に固着された造粒機本体251の造粒室252内に、2個の円筒状の造粒体253が相対向して回転自在に設けられ、その造粒体253の外周面には複数本の条溝254が平行に形成されている。造粒機本体251の枠外に突出した両造粒体253の回転軸253'の一端には、互いに噛合う歯車255、255が固着されており、一方の回転軸253'の他端には駆動歯車256が固着されている。この駆動歯車256には、電動機257付の減速機258が歯車259を介して連結されており、電動機257の駆動により、両造粒体253が条溝254に摺接しながら

四

互いに反対方向に回転する。

造粒機本体 251 の上部には、円錐状の供給シュート 260 が設けられ、供給シュート 260 の下端供給口は、造粒室 252 の造粒体 253 の対向部分に臨んでいる。供給シュート 260 の上部に前記の反転ホッパー 200 の排出口が連結され、供給シュート 260 の内部には、上部で回転自在に支持された回転軸 261 が設けられている。この回転軸 261 の下部に、供給シュート 260 の下部から造粒室 252 に亘るスパイラル 262 が固着され、その上部には、供給シュート 260 の内面に摺接する攪拌体 263 が固着されている。さらに、供給シュート 260 の左方上部の支持梁 54 には、電動機 264 が備えてあり、この電動機 264 に、回転軸 261 が歯車機構 265 等を介して連結されている。

造粒機本体 251 の下部には、造粒室 252 に連通する排出シュート 266 が設けられており、排出シュート 266 の下端開口は、後述の整粒機 300 に連通されている。

以上のように造粒機 250 は構成されており、反

23

特開昭55-146100(B)

転ホッパー 200 から供給シュート 260 に粉粒体が供給されると、その粉粒体は、攪拌体 263 により攪拌され、スパイラル 262 により適量づつ造粒室 252 に送られる。造粒室 252 に送られてきた粉粒体は、回転する造粒体 253 の条溝 254 を通つて造粒され、排出シュート 266 をへて整粒機 300 に送られる。

つぎに、整粒機 300 を、第 1 図、第 30 図、第 31 図に基づいて説明する。

支持梁 54 に固着された整粒機本体 301 の整粒室 302 内に、2 個の円筒状の整粒体 303 が相対向して回転自在に設けられ、その整粒体 303 の外周面には、複数本の条溝 304 が平行に形成されている。整粒機本体 301 の枠外に突出した両整粒体 303 の回転軸 303' の一端は、互いに噛合う歯車 305、305 が固着されており、一方の回転軸 303' の他端には駆動歯車 306 が固着されている。その駆動歯車 306 には電動機 307 が歯車 308 を介して連結され、電動機 307 の駆動により、両整粒体 303 は、条溝 304 と摺接しながら互いに反対方向

24

に回転する。

整粒室 302 の上部には、前記の造粒機 250 の排出シュート 266 の排出口が連通されており、その排出口は整粒体 303 の対向部分に臨んでいる。さらに、整粒機本体 301 の下部に、整粒室 302 に連通する排出シュート 309 が設けられ、この排出シュート 309 の排出口には、油圧シリンダ 310 により開閉されるダンパー 311 が設けられている。

以上のように整粒機 300 は構成されており、造粒機 250 により造粒された粉粒体が、排出シュート 266 を通つて整粒室 302 に供給されると、粉粒体は、回転する整粒体 303 の条溝 304 を通つて整粒され、排出シュート 309 に送られる。そして、後述の第 2、第 3 搬送装置 F、G によつて搬送されてきた容器 D が、排出シュート 309 の排出口に嵌まり合っている状態において、ダンパー 311 が開かれ、造粒・整粒された粉粒体が容器 D に供給される。

一方、反転ホッパー 200 から退去された容器 D は、第 1 搬送装置 E、第 2 搬送装置 F、第 3 搬送

25

装置 G によつて粉粒体処理装置 B の排出部下面まで搬送される。

上記第 2 搬送装置 F は、第 1 図および第 32 図ないし第 35 図に示すように、粉粒体処理装置 B に沿つて垂直方向に設けられた案内レール 401 と、その案内レール 401 に摺動自在に設けられた昇降具 410 と、その昇降具 410 を案内レール 401 に沿つて移動させる移動手段と、昇降具 410 に設けられ先端部に上向きの支持孔 421 が形成された一对の支持アーム 420 とにより構成される。

上記案内レール 401 a、401 b は、粉粒体処理装置 B の収納ボックス群 41 の上下部間に支持板 402 a、402 b 等を介して設けられ、その案内レール 401 a、401 b に昇降具 410 が案内体 411 a、411 b を介して上下動自在に設けられている。昇降具 410 の中央にはねじ軸 412 がねじ結合され、ねじ軸 412 の上下端は収納ボックス群 41 の下部に軸受 405 を介して回転自在に支持されている。またねじ軸 412 の下端は、減速機付電動機 406 にベルト 407 等を介して連結されており、電動機

26

406の回転によりねじ軸412が回転され、昇降具410が案内レール401に沿って上下動される。

また、昇降具410の前面には、一対の支持アーム420a, 420bが固着され、その支持アーム420の間隔は、第1搬送装置Dの支持アーム168の間隔と異なるように設定されている。

以上のように第2搬送装置Fは構成されており、昇降具410が最上部に位置されている状態において、第1搬送装置Eにより、反転ホッパー200からの容器Dが、第2搬送装置Eの上下移動線上に搬送されると、第34図に示すように、第1搬送装置Eの支持アーム168が下方に移動し、昇降具410から突き出ている支持アーム420の支持孔421に、容器Dの支軸が嵌めこまれ、容器Dが、第1搬送装置Eから第2搬送装置Fに受渡される。そして、第1搬送装置Eの支持アーム168が、第2搬送装置Fから退去され、つづいて電動機406が作動し昇降具410が下方に移動され、容器Dが第3搬送装置Gとの受渡しの位置まで搬送される。

第3搬送装置Gは、第35図ないし第37図に

図

461aおよび下板461bの内面には、案内レール450a, 450bに摺動自在に嵌まり合う案内具463a, 463bが固着されている。また、下板461bの内面左側に移動手段を構成する第1電動機464が設けられ、その下杆461bの外面にはチェーン452に噛合うチェーンホイール465が設けられ、第1電動機464の正逆回転により、固定されたチェーン465に沿ってチェーンホイール465が転動され、台車フレーム460が、案内レール450に沿って第2搬送装置Fの案内レール401の下部と粉粒体処理装置Bの排出部との間を移動する。

台車フレーム460の連結軸462a, 462bには、それぞれ摺動筒466a, 466bが摺動自在に嵌め込まれており、その摺動筒466a, 466bに昇降板470が固着されている。また、台車フレーム460の上下板461a, 461b間の中央部には、連結軸462に平行に上下動ないし軸471が回転自在に支持され、その上下動ねじ軸471のねじ部にねじ軸受472を介して昇降板470がねじ結合されている。さらに、台車フレーム460の下板461bの

図

特開昭55-146100(9)

示すように、第2搬送装置Fの案内レール401の下部から粉粒体処理装置Bの排出部の方へ設けられた案内レール450と、その案内レール450に摺動自在に設けられた台車フレーム460と、その台車フレーム460を案内レール450に沿って移動させる移動手段と、台車フレーム460に垂直方向に移動自在に備えられた昇降板470と、その昇降板470に設けられ先端部に上向きの容器Dの支持孔481が形成された一対の支持アーム480と、台車フレーム460に設けられ昇降板470を台車フレーム460に対し垂直方向に移動させる垂直移動手段とにより構成される。

案内レール450a, 450bは、前述の機器取付材を介して枠柱50に設けられた上部支持杆451aおよび下部支持杆451bの上面にそれぞれ固着されており、下部支持杆451bの側面にはチェーン452が取付けられている。

台車フレーム460は、上板461aおよび下板461bと、その上、下板461a, 461bを連結する連結軸462a, 462bとにより形成され、上板

図

内面右側に垂直移動手段を構成する第2電動機473が設けられ、その第2電動機473に歯車474等を介して上下動ねじ軸471が連結され、第2電動機473の正逆回転により、上下動ねじ軸471、ねじ軸受472を介して昇降板470が台車フレーム460に対し垂直方向に移動する。

昇降板470の前面には、一対の支持アーム480a, 480bが突出して固着されており、その支持アーム480の間隔は、前述の第2搬送装置Fの支持アーム420の間隔と異なつて設定されており、支持アーム420と支持アーム480との間では容器Dの受渡し自在をなしている。なお、490は台車フレーム460上の電動機464, 473への動力供給用の可撓性を有するケーブルである。

以上のように第3搬送装置Eは構成されており、昇降板470が最下部に位置し、かつ、台車フレーム460が第2搬送装置Eの最下部(受渡し部)に位置した状態において、第35図に示すように、第2搬送装置Fにより、第1搬送装置Eからの容器Dが下方に移動してくると、第2搬送装置Fの

図

下部受渡し部において、容器Dの支軸が第3搬送装置Gの支持アーム480の支持孔481に嵌まり込み、さらに、第2搬送装置Fの支持アーム420が下方に移動して支持アーム420が支持アーム480から退去し、容器Dの受渡しが完了する。

容器Dの受渡しが完了すると、台車フレーム460は、繫粒機300の排出シュート309の方向に移動し、容器Dが排出シュート309の下方に位置すると、台車フレーム460は停止する。つぎに、第35図の2点鎖線で示すように、昇降板470が上方に移動し、容器Dの上部開口が排出シュート309のダンパー311に嵌め込まれて結合される。そして、ダンパー311が開かれ、容器Dに、造粒および整粒の完了した粉粒体が飛散することなく投入される。

容器Dに粉粒体の投入が完了すると、第3搬送装置Gにより、前述の動作の逆が行なわれ、容器Dが、下方に移動し、さらに水平移動して第2搬送装置Fとの受渡し部に位置する。容器Dが、受渡し部に位置すると、第2搬送装置Fが再び作動

36

し、支持アーム420が上方に移動し、その支持アーム420の支持孔421に容器Dの支軸が嵌まり込み、支持アーム420により容器Dが上方に移される。

そして、容器Dが、第1搬送装置Eとの受渡し位置に位置すると、第2搬送装置Fが停止するとともに、第1搬送装置Eが作動しはじめ、第34図に基づいて説明した逆の動作が行なわれ、第1搬送装置Eの支持アーム168に容器Dが支持され、第1搬送装置Eによる容器Dの搬送準備が完了する。

つぎに、容器Dは、第1搬送装置Eにより、他方の粉粒体処理装置B'に搬送される。その他方の粉粒体処理装置B'には、一万の粉粒体処理装置Bと異なり攪拌機、篩分機等からなる粉粒体処理機と、反転ホッパーと、上下動および水平動させる第2、第3搬送装置と同様な搬送装置とが備えられている。そして、第1搬送装置Eにより容器Dが反転ホッパーに装入され、その後は、一方の粉粒体処理装置Bと同様に、粉粒体の処理が行なわ

38

れ、処理が完了した粉粒体が容器Dにより第1搬送装置Eまで搬送されてくる。

両粉粒体処理装置B、B'による処理が完了すると、第1搬送装置Eにより、ボックスA内のすべての処理の完了した粉粒体が収納された容器Dが、ボックスAの開口部70から、搬送台車74の支持アーム73に受渡され、搬送台車74により、つぎの工程に送られ、その工程において、新しい粉粒体の処理が行なわれる。

なお、粉粒体処理装置B、B'の数は、ボックスAの大きさおよび必要に応じて決定される。

以上のように、この発明の粉粒体処理設備によると、粉粒体処理部がすべて密封されており、粉粒体処理操作を粉粒体処理部から離れた位置で自動的に行なうことができ、安全性および作業性において優れた効果を得ることができる。またボックスを、各処理機械のカバーのみならず取付フレームに兼用しているため、設備のコンパクト化を図ることができるように、設備コストの低減も図ることができる。さらにボックスが密封されシヤ

37

ツタ装置により各々隔離されているため、放射線被爆の問題も少なくすることができる。

4 図面の簡単な説明

図面はこの発明の粉粒体処理設備の実施例を示し、第1図は概略全体図、第2図ないし第6図はボックスを構成する収納ボックス単体であり、第2図は正面図、第3図は平面図、第4図は第2図のI-I線拡大断面図、第5図は切断要部斜視図、第6図は連結筒部の一部拡大破断正面図、第7図は収納ボックス単体への機器取付状態の正面図、第8図および第9図はシャッタ装置部の切断平面図および正面図、第10図は第9図の要部破断拡大図、第11図ないし第13図は第1搬送装置であり、第11図は正面図、第12図は平面図、第13図は側面図、第14図および第15図は反転ホッパーの切断正面図および平面図、第16図は第14図のY-Y線断面図、第17図ないし第21図は反転ホッパーの容器反転動作説明図、第22図ないし第27図は反転ホッパーの封板部の動作説明図、第28図および第29図は造

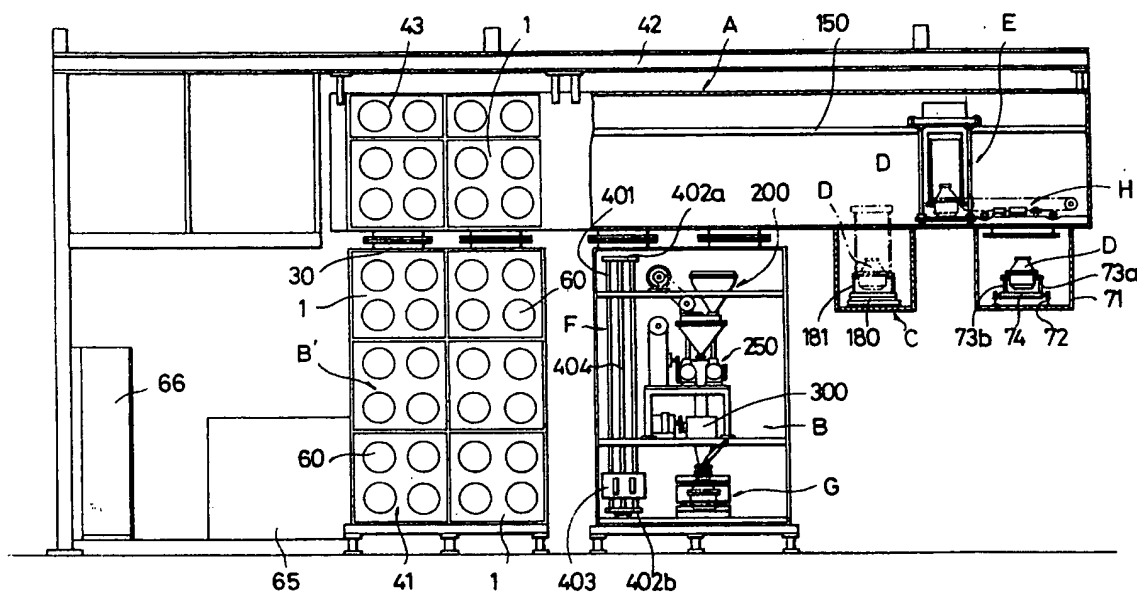
38

粒機部の一部破断拡大正面図および一部破断拡大側面図、第30図および第31図は整粒機部の一部破断拡大正面図および拡大側面図、第32図ないし第34図は第2搬送装置であり、第32図は切断拡大平面図、第33図は下部の拡大正面図、第34図は上部の一部破断拡大側面図、第35図ないし第37図は第3搬送装置であり、第35図は切断拡大側面図、第36図は一部除去拡大正面図、第37図は第36図のZ-Z線断面図である。

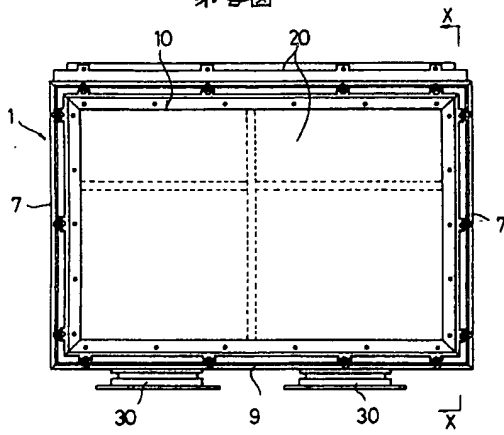
A…ボックス、B、B'…粉粒体処理装置、D…容器、E…第1搬送装置、F…第2搬送装置、G…第3搬送装置、H…シャッタ装置。

特許出願人 久保田鉄工株式会社
同 東京電気化学工業株式会社
同代理人 鎌田文二

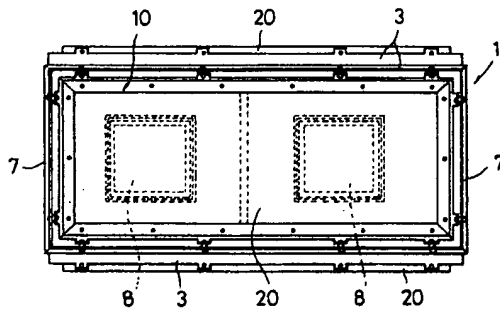
第1図



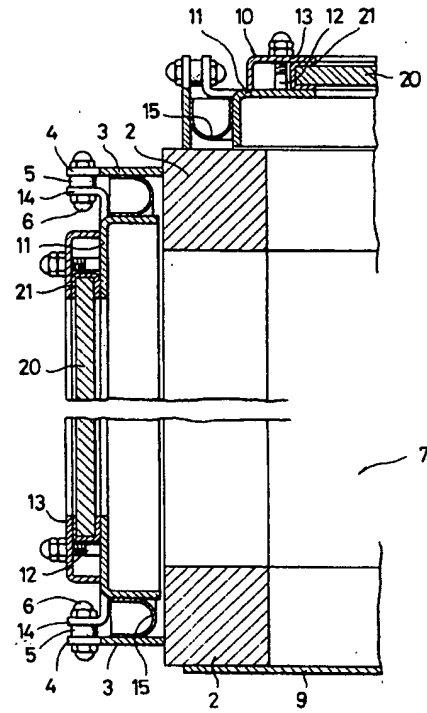
第2図



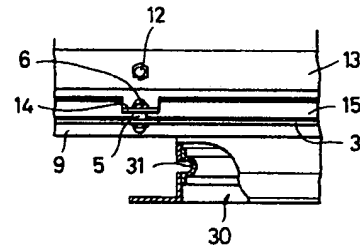
第3図



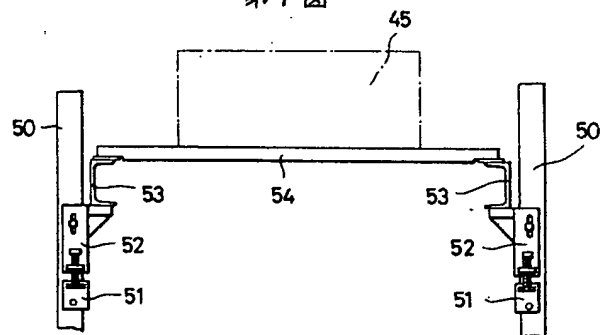
第4図



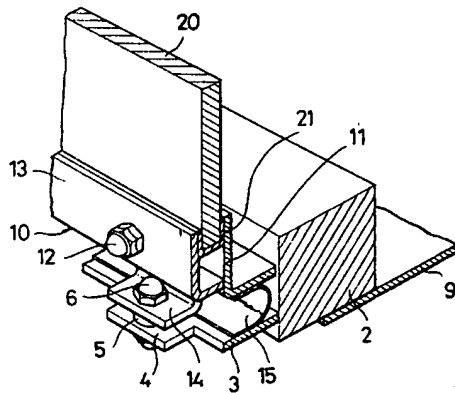
第6図



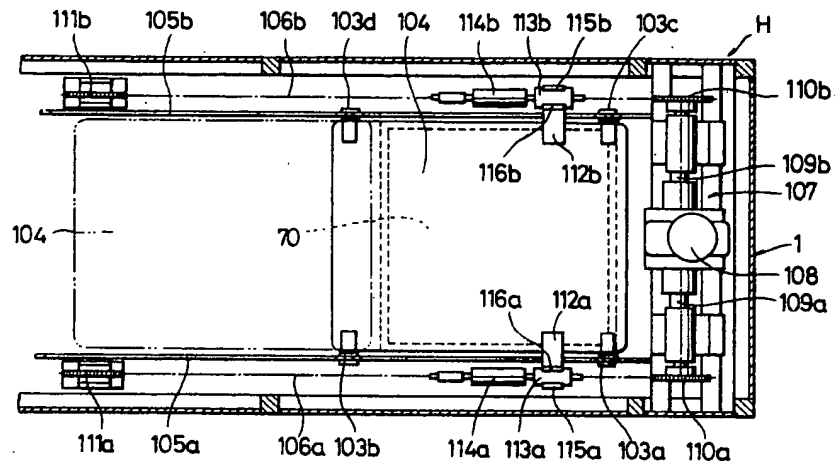
第7図



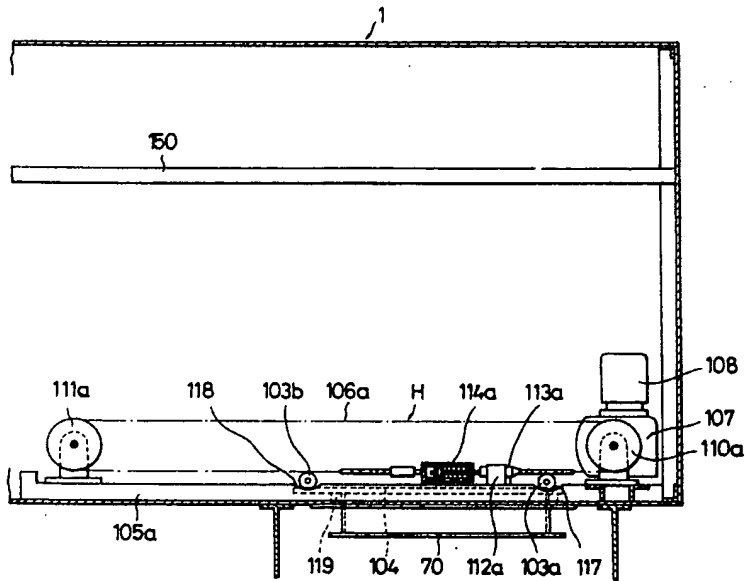
第5図



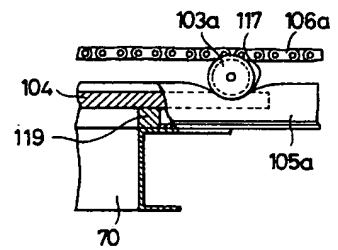
第8図



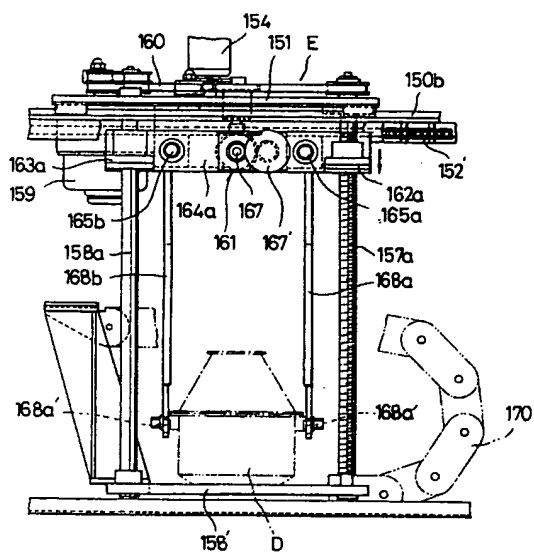
第9図



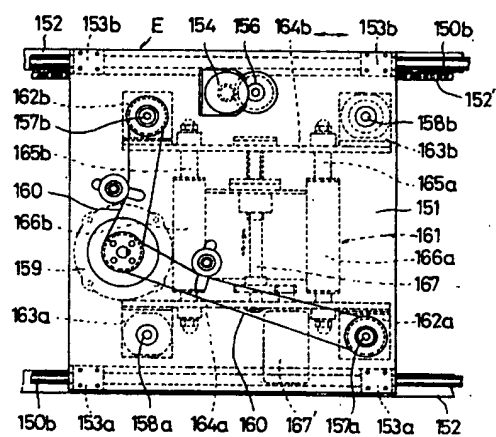
第10図



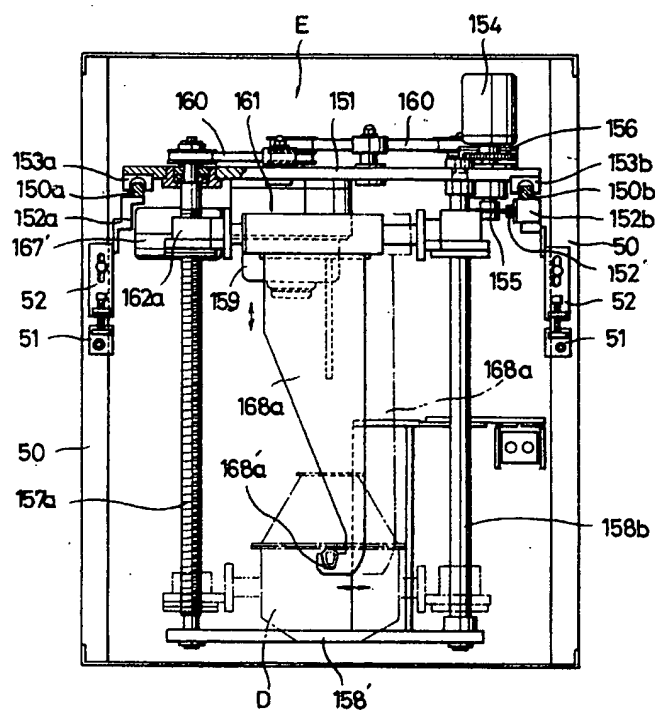
第11図



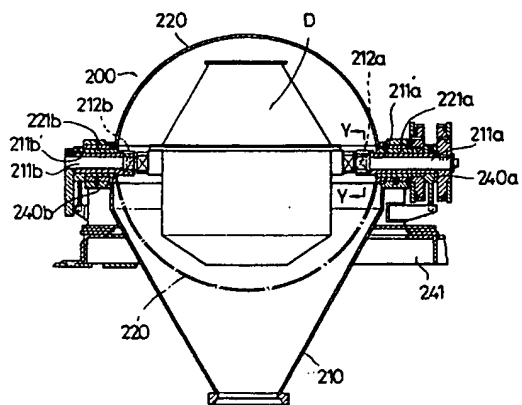
第12図



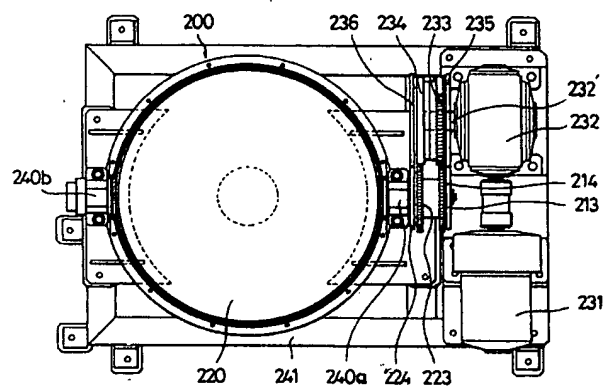
第13図



第14図



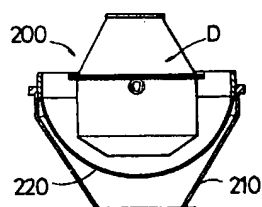
第15図



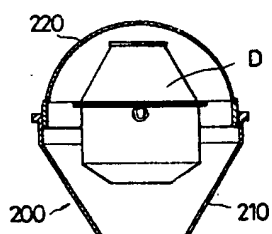
第16図



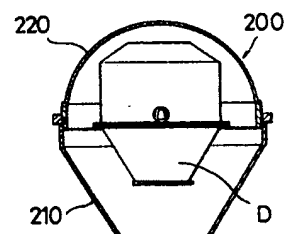
第17図



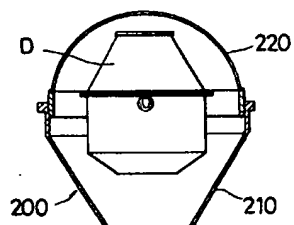
第18図



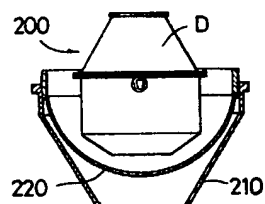
第19図



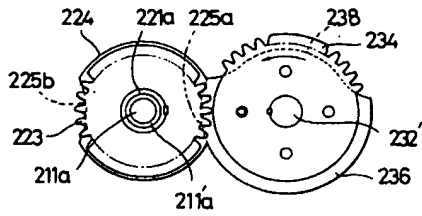
第20図



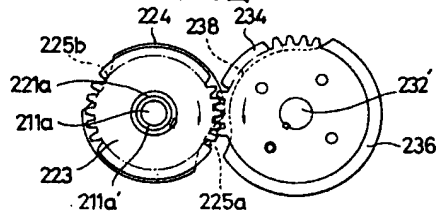
第21図



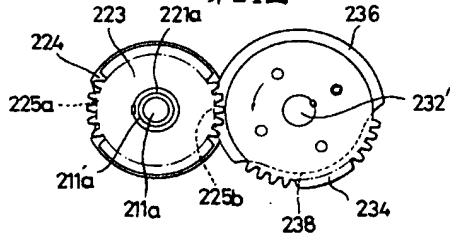
第22図



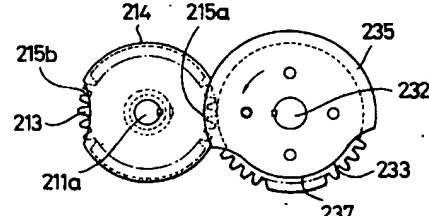
第23図



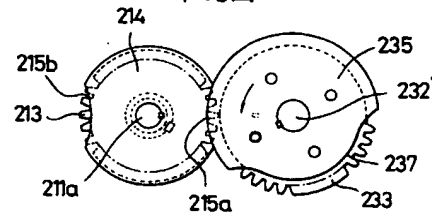
第24図



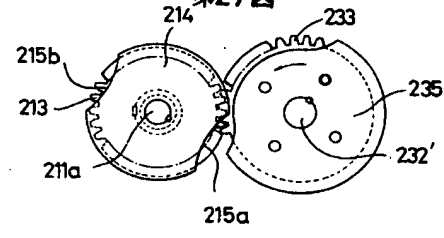
第25図



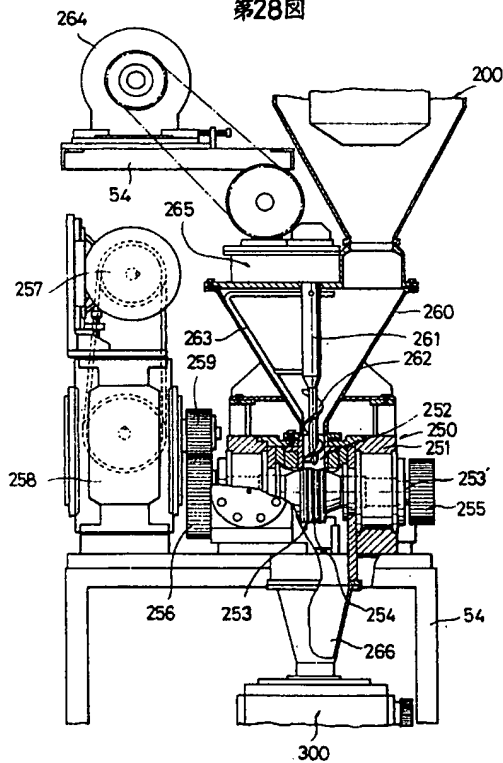
第26図



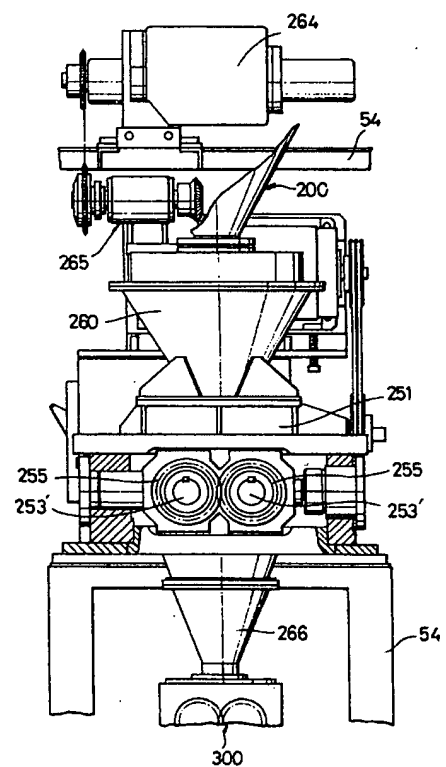
第27図



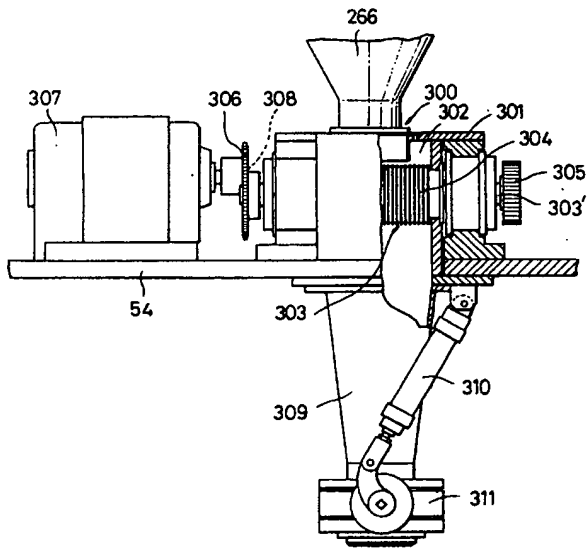
第28図



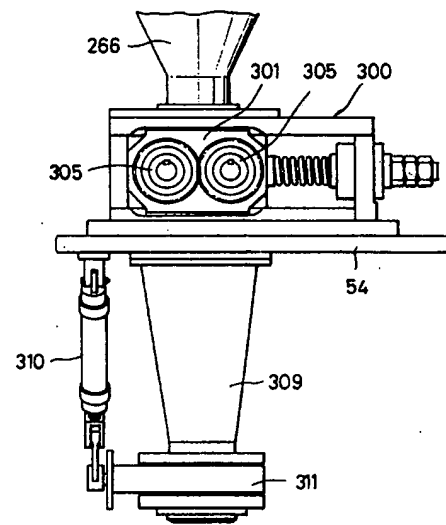
第29図



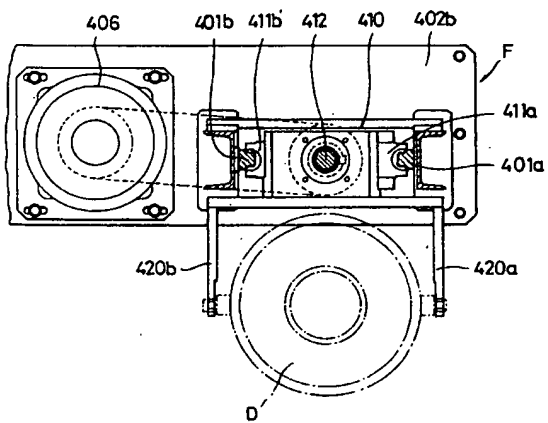
第30図



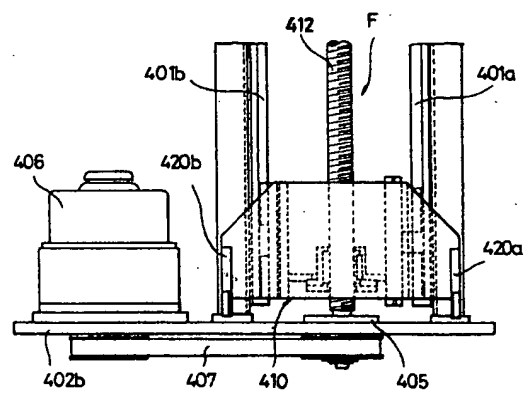
第31図



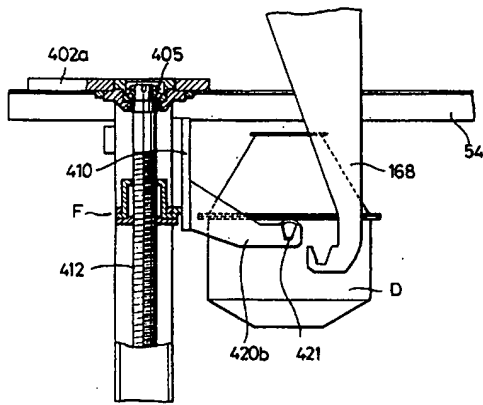
第32図



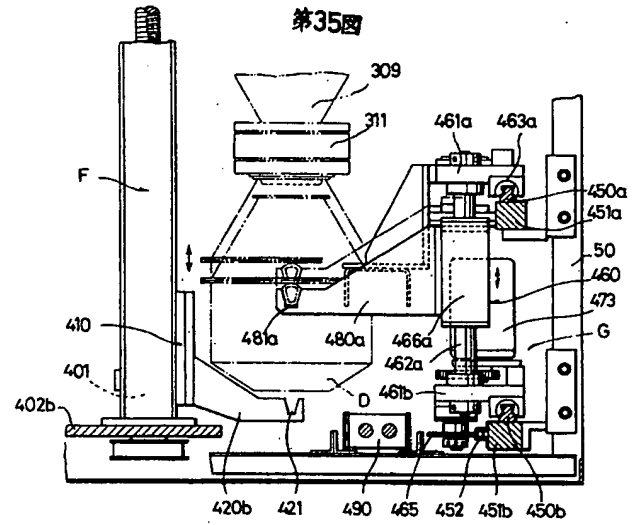
第33図



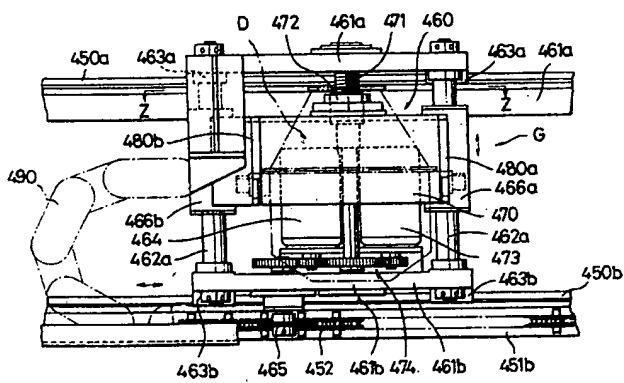
第34図



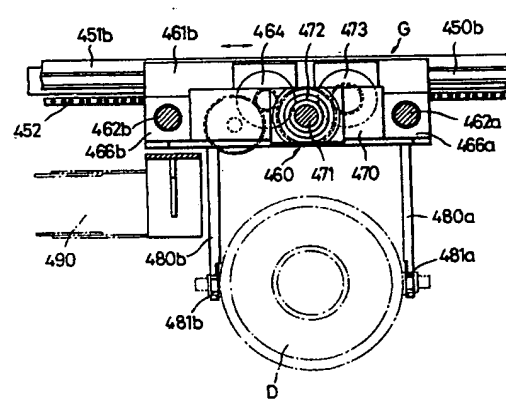
第35図



第36図



第37図



第1頁の続き

⑦出 願 人 東京電気化学工業株式会社
東京都中央区日本橋1丁目13番
1号

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.